

**PAT-NO: JP411268657A**

**DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 11268657 A**

**TITLE: RACK GUIDE AND MANUFACTURE THEREOF**

**PUBN-DATE: October 5, 1999**

**INVENTOR-INFORMATION:**

<b>NAME</b>	<b>COUNTRY</b>
<b>TAWARA, KAZUYOSHI</b>	<b>N/A</b>

**ASSIGNEE-INFORMATION:**

<b>NAME</b>	<b>COUNTRY</b>
<b>TOYODA MACH WORKS LTD</b>	<b>N/A</b>

**APPL-NO: JP10092196**

**APPL-DATE: March 23, 1998**

**INT-CL (IPC): B62D003/12**

**ABSTRACT:**

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To reduce wear of a rack guide and ensure durability by constructing an outer peripheral surface which rubs with the rack housing with an aluminum casting integrally formed with a high wear resistant metal.

**SOLUTION:** When a compound material composed of a high wear resistant metal and aluminum is formed by centrifugal casting, the metal having high wear resistance gathers around the outside, because masses of the high wear resistant metal and aluminum are different. A rack guide material, which is an integrally formed casting of high wear resistant metal and aluminum, contains more of aluminum 6b component at a center portion and contains more of high wear resistant metal 6a at an outer peripheral surface. The rack guide material is machined into a required shape for a rack guide 6 by cutting or the like. As a result, the rack guide 6 which is a casting material having aluminum 6b as body and having an outer peripheral surface as metal layer 6a high in wear resistance is obtained.

**COPYRIGHT: (C)1999,JPO**

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-268657

(43) 公開日 平成11年(1999)10月5日

(51) Int.Cl.<sup>8</sup>

B 6 2 D 3/12

識別記号

5 0 1

F I

B 6 2 D 3/12

5 0 1 C

審査請求 未請求 請求項の数 3 F D (全 4 頁)

(21) 出願番号 特願平10-92196

(22) 出願日 平成10年(1998)3月23日

(71) 出願人 000003470

豊田工機株式会社

愛知県刈谷市朝日町1丁目1番地

(72) 発明者 田原 和義

愛知県刈谷市朝日町1丁目1番地 豊田工  
機株式会社内

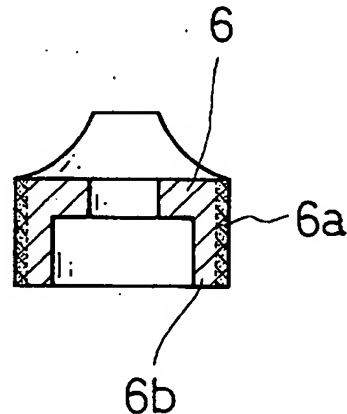
(74) 復代理人 弁理士 齋藤 毅雄

(54) 【発明の名称】 ラックガイド及びその製造方法

(57) 【要約】

【課題】 ラックハウジングとラックガイドの熱膨張差をなくし、耐摩耗性を確保すると共に軽量化したラックガイド及びその製造方法を提供する。

【解決手段】 アルミ6bによるラックガイド6のラックハウジング1に摺接する外周面に耐摩耗性の高い金属6aの層を一体形成した。耐摩耗性の高い金属とアルミとからなる混合材を用いて、これを遠心鋳造法によりラックガイド用素材を製造し、このラックガイド用素材によりラックガイド6の所要の形状に加工する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 ラックシャフトをピニオンに適度の押圧力で啮合方向に押圧するラックガイドであって、ラックハウジングに摺接する外周面を耐摩耗性の高い金属層を一体形成したアルミ鋳造体によって構成されていることを特徴とするラックガイド。

【請求項2】 ラックシャフトをピニオンに適度の押圧力で啮合方向に押圧するラックガイドの製造方法であって、耐摩耗性の高い金属とアルミとからなる混合材を用いて、これを遠心鋳造法によりラックガイド用素材を製造し、このラックガイド用素材を所要の形状に加工して外周面に耐摩耗層を形成したことを特徴とするアルミを主体としたラックガイドの製造方法。

【請求項3】 前記ラックガイド用素材は円筒状又は中実軸状に遠心鋳造されている請求項2に記載のラックガイドの製造方法。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、自動車のラックピニオン型操舵装置に使用されるラックガイド及びその製造方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】自動車のラックピニオン型操舵装置は図5で示すように、ラックハウジング1の内部にタイロッドを介して車輪の操向アームと連結したラックシャフト4と、このラックシャフト4のラック歯と啮合するピニオン3が設けられ、ハンドルによって回転するピニオンギヤシャフト2とが収納されている。

【0003】また、前記ラックシャフト4のラック歯とピニオン3とのバックラッシュを除去するために、ラックハウジング1に形成されたシリンダ5内にラックガイド6を摺動自在に嵌装し、ラックガイド6とアジャストスクリュー7との間に介装したスプリング8によってラックシャフト4をピニオン3に適度の押圧力で啮合方向に押圧している。

【0004】前記ラックハウジング1はアルミ材で形成され、ラックガイド6は鉄系焼結金属で造られている。そして、ラックガイド6とラックハウジング1との間の異音の発生を抑制するために、ラックガイド6のラックハウジング1との接する面に、合成樹脂の防音部材を装着したもの（実公昭60-33089号）や環状溝にゴムの弾性リングを嵌装したもの（実公昭62-25974号、特公昭47-99949号）が提供されている

【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、ラックハウジングはアルミ材であり、ラックガイドは鉄系焼結金属であって両者の熱膨張係数が異なるため、熱膨張差が生じて両者の隙間が変化してしまう。この隙間が大きい場合は、ラックハウジングとラックガイドの間でガタツキによる異音が発生し易くなり、隙間が小さい場合

は、ラックガイドがラックハウジングに強く接触してしまい、ラックガイドの円滑な移動ができなくなって、ラックシャフトに対し適度な押圧力の付与機能を欠如する。

【0006】本発明の目的は、ラックハウジングとラックガイドの熱膨張差をなくし、耐摩耗性を確保すると共に軽量化したラックガイド及びその製造方法を提供することである。

【0007】

【課題を解決するための手段】上記の目的を達成するための本発明によるラックガイドは、ラックハウジングに摺接する外周面を耐摩耗性の高い金属層を一体形成したアルミ鋳造体によって構成されていることを特徴とするものである。

【0008】本発明の製造方法は、耐摩耗性の高い金属とアルミとからなる混合材を用いて、これを遠心鋳造法によりラックガイド用素材を製造し、このラックガイド用素材を所要の形状に加工して外周面に耐摩耗層を形成したことを特徴とするアルミを主体としたラックガイドの製造方法である。

【0009】また、前記ラックガイド用素材は円筒状又は中実軸状に遠心鋳造されているものである。

【0010】

【発明の実施の形態】以下本発明の実施形態を図面に基づいて説明する。図1において、6は本発明によるラックガイドである。このラックガイド6は、本体がアルミ6bであり、その外周面を耐摩耗性の高い金属6aの層を一体形成した鋳造体によって構成されているものである。

【0011】前記の構成のラックガイド6の製造方法は、耐摩耗性の高い金属とアルミとからなる混合材を用いて、これを遠心鋳造法により図2で示すようなラックガイド用素材Wを鋳造する。

【0012】前記耐摩耗性の高い金属とアルミとからなる混合材を遠心鋳造することにより、質量の異なる耐摩耗性の高い金属とアルミは、遠心力によって耐摩耗性の高い金属が外側に集合し、図2で示すように、中心部分はアルミ6bの成分が多くなり、外周面は耐摩耗性の高い金属6aの成分が多くなった耐摩耗性の高い金属とアルミとが一体の鋳造体によるラックガイド用素材Wが得られる。

【0013】このラックガイド用素材Wを切削等の機械加工によって図3で示すように、ラックガイド6としての所要の形状に加工する。これにより、前記のような本体がアルミ6bであり、その外周面を耐摩耗性の高い金属6aの層を一体形成した鋳造体のラックガイド6が得られる。

【0014】前記遠心鋳造法により鋳造するラックガイド用素材Wは図2で示すように円筒状であるが、図略の中実軸状でもよい。尚、図2で示すラックガイド用素材

Wは1個のラックガイド6を加工するピース状であるが、長尺のラックガイド用素材Wを遠心鋳造法により鋳造し、これを1個のラックガイド6を加工するピース状に切断してもよい。

【0015】前記耐摩耗性の高い金属6aは例えば鉄系金属(FC15~FC35:ねずみ鋳鉄が用いられ、アルミ6bは例えばアルミ合金(AC4C, ADC12)が用いられる。また、両材質の配合割合は、鉄系金属5~20%、アルミ合金80~95%が適当である。

【0016】上記本発明によるラックガイド6を図4で示すように、アルミ材によるハウジング1に形成されたシリンダ5内に摺動自在に嵌装すると、ラックガイド6のラックハウジング1との接する面は耐摩耗性の高い金属6aであるため、ラックガイド6の摩耗が少なくできる。

【0017】また、ラックハウジング1とラックガイド6は同じアルミ材であるため、熱膨張差がなく、両者の隙間の変化が生じることがないので、ラックガイド6は円滑な移動が得られ、ラックシャフト4に対し適度な押圧力の付与機能と確保すると共に、ラックガイド6を軽

量化できる。

【0018】

【発明の効果】以上述べたように本発明によると、ラックハウジングに摺接する外周面を耐摩耗性の高い金属層

を一体形成したアルミ鋳造体によって構成されたラックガイドであるから、従来のように防音部材やゴムの弾性リングの別部材を不要とし、構成を簡単にし、かつ軽量化することができる。また、ラックガイドのラックハウジングとの接する面は耐摩耗性の高い金属層であるため、ラックガイドの摩耗が少なくでき耐久性を確保すると共に、熱膨張による影響がなくなり、ラックガイドの円滑な移動が確保される。さらに、製造も周知の遠心鋳造法が利用されるため、特別な装置を必要とすることがなく実現することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明によるラックガイドの断面図

【図2】本発明により製造したラックガイド用素材の斜視図

【図3】本発明により製造したラックガイド用素材で加工したラックガイドの斜視図

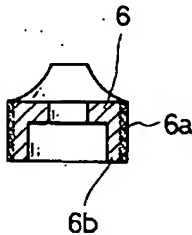
【図4】本発明によるラックガイドを用いたラックピニオン型操舵装置の要部断面図

【図5】従来のラックピニオン型操舵装置の要部断面図

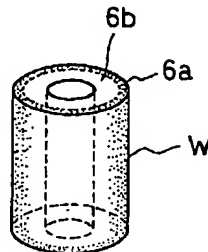
【符号の説明】

- |    |             |
|----|-------------|
| 1  | ラックハウジング    |
| 6  | ラックガイド      |
| 6a | 耐摩耗性の高い金属の層 |
| 6b | アルミ         |

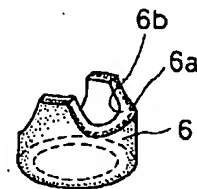
【図1】



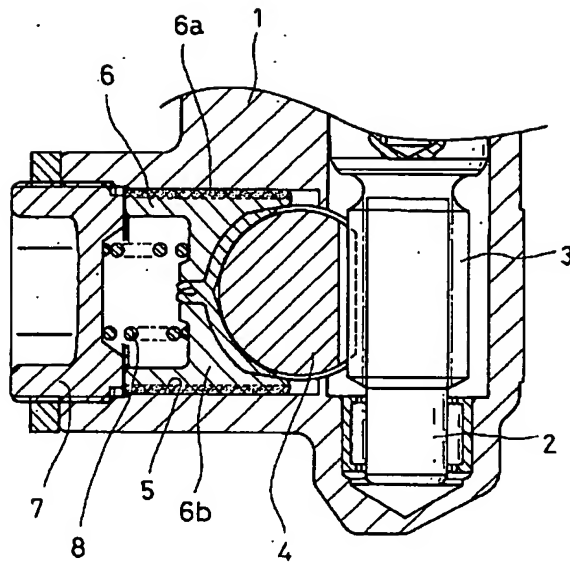
【図2】



【図3】



【図4】



【図5】

